

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 18 AUG 2003

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 31 026.2

Anmeldetag: 09. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Vermeidung eines Fehlverhaltens einer Vermittlungseinrichtungs-Steuerung (Media Gateway Controller) oder Vermittlungseinrichtung (Media Gateway) bei einem Wechsel des Nutzlasttyp in bestehenden Verbindungen

IPC: H 04 L 12/66

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



„Vermeidung eines Fehlverhaltens einer Vermittlungseinrichtungs-Steuerung (Media Gateway Controller) oder Vermittlungseinrichtung (Media Gateway) bei einem Wechsel des
5 Nutzlasttyp in bestehenden Verbindungen“

Die Erfindung betrifft Verfahren und Vorrichtungen zur Änderung der Codierung (mindestens) einer Nutzdaten-Verbindungsabschnitts-Terminierung an einem Mediagateway von
10 einer Mediagateway-Steuerung an das Mediagateway.

In den ITU-T- Protokollen H.248 und Q.1950 ist die Steuerung von sogenannten „Media Gateways“
(=MGWs=Vermittlungseinrichtungen insbesondere in einem
15 zellularen Mobilfunknetz oder Festnetz) durch sogenannte „Media Gateway Controller“ (=Mediagatewaysteuerungen =MGCs)
spezifiziert. Das Protokoll Q.1950 „Bearer independent Call
Bearer Control Protocol“ (CBC) kommt zusammen mit dem
ebenfalls durch die ITU-T spezifizierten BICC Protokoll,
20 Q.1902.4 zur Verwendung. Diese Protokolle sind auch für 3GPP-
Anwendungen einsetzbar. Media Gateways verbinden unter
anderem Nutzverbindungsabschnitte (zur Übertragung von
Nutzdaten wie Sprache, Text, Multimedia) eines
25 Telekommunikationsnetzes, und setzen gegebenenfalls
unterschiedliche Codierungen, z.B. Sprachcodierungen wie
G.711 oder AMR, ineinander um. Im folgenden wird unter
Nutzverbindungsabschnittsterminierung, oder kurz
Terminierung, die Terminierung eines Abschnittes einer durch
das MGW vermittelten Nutzverbindung z.B. für Sprache oder
30 Multimedia (Ton und Bild) an dieser MGW verstanden. Das MGW
sendet und/oder empfängt durch diese Terminierung zur
Nutzverbindung gehörende (Nutz-)Daten. Im Sprachgebrauch der
Protokolle H.248 und Q.1950 entspricht einer

Nutzverbindungsabschnittsterminierung eine sogenannte „Termination“.

5 Die oben genannten Protokolle erlauben es, bestehende Nutzverbindungen zu verändern, z.B. durch die Wahl einer anderen Codierung. Die dabei benutzte Signalisierung zwischen MGC und MGW (Protokolle H.248 und Q.1950) ist so geartet, dass jede Terminierung in das MGW unabhängig von den anderen 10 innerhalb des MGW mit ihr verbundenen Terminierungen verändert wird. Zum Beispiel kann das MGW angewiesen werden, an dieser Terminierung eine andere Codierung zu verwenden, oder keine Daten zu senden und/oder zu empfangen (=Inaktivierung dieser Terminierung am MGW = Isolierung 15 dieser Terminierung am MGW). Das MGW weiß bei der Veränderung einer Terminierung nicht, ob nachfolgend auch andere durch sie mit dieser Terminierung verbundene Terminierungen geändert werden. Deswegen muss das MGW bei der Veränderung einer Terminierung sofort Maßnahmen ergreifen, wenn sich 20 dadurch bei verbundenen Terminierungen (Im Sprachgebrauch der Protokolle H.248 und Q.1950 befinden sich innerhalb eines MGW miteinander verbundene Terminierungen in einem sogenannten gemeinsamen „Kontext“.) unterschiedliche Codierungen ergeben und diese zum Beispiel durch sogenanntes Transcodieren 25 ineinander umzusetzen. In besonderen Fällen soll jedoch die Codierung aller in das MGW miteinander verbundenen Terminierungen, die in demselben „Kontext“ liegen, nahezu zeitgleich verändert werden, zum Beispiel, im Rahmen der sogenannten BICC „Codec Modification“ oder „Codec 30 Renegotiation“ (siehe Q.1902.4), durch die die Codierung von existierenden Sprachverbindungen verändert werden kann. Die 3GPP benutzt die genannten BICC-Prozeduren zusätzlich auch, um bestehende Nutzverbindungen zwischen (den Nutzdatenarten) -----

Sprache und Multimedia (d.h. einer Kombination von Sprache und Bild in einer gemeinsamen Codierung) umzuschalten. Der MGC kann solche Situationen auf Grund der bei ihm eingehenden 5 sogenannten „Call Controll“ Signalisierung, z.B. Q.1902.4, erkennen. Da die Signalisierung des MGC an den MGW sequentiell erfolgt, kommt es bei einem nahezu gleichzeitigen Umschalten aller verbundenen Terminierungen innerhalb eines MGW zu einem hier möglicherweise ungewollten Verhalten: Das 10 MGW aktiviert kurzzeitig einen Transcoder, der dann fast sofort wieder deaktiviert wird. Dadurch wird unnötige Arbeitslast in einem MGW erzeugt und sein Durchsatz verringert. Es wäre akzeptabel, ist aber bisher technisch nicht möglich, kurzfristig die Verbindung zu unterbrechen.

15 Zusätzlich stellt das MGW bei der Veränderung der ersten Terminierung eventuell fest, dass es die neue Codierung dieser Terminierung nicht in die noch an der/den andere(n) Terminierung(en) verwendete Codierung umsetzen kann. Dies kann zum Beispiel dann passieren, wenn zwischen einer 20 Sprachverbindung und einer Multimedieverbindung oder einer allgemeinen Datenverbindung umgeschaltet wird. Das MGW lehnt deswegen in diesem Falle die Veränderung der Nutzverbindung über H.248/Q.1950 Signalisierung ab.

25 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine möglichst effiziente Umschaltung von Codierungen in an einem Mediagateway anliegenden Terminierungen auf eine Anweisung an das Mediagateway hin zu ermöglichen, und das umschalten zwischen Codierungen zu ermöglichen, die die Mediagateway 30 nicht ineinander umsetzen kann. Die Aufgabe wird jeweils durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Indem erfindungsgemäß ein Mediagateway MGW bei einem Eingang eines Befehls (zur Änderung der Codierung mindestens einer

Terminierung in einem Kontext am MGW) mit der Prüfung der Verbindbarkeit (der Terminierungen dieses Kontexts mit neuer (für zumindest eine Terminierung durch Befehl geänderter) 5 Kodierung) und ggf Aktivierung einer Transcodierung abwartet, bis es aufgrund von einer oder mehreren weiteren beim MGW eingehenden Signalisierungen feststellt, dass es alle aktuell anstehenden (also insbesondere alle noch nicht schon früher abgearbeiteten) Befehle zur Änderung von Codierungen in 10 Terminierungen dieses Kontexts vorliegen hat, kann eine unnötige Arbeitslast durch ein kurzfristige Ein- und Ausschalten eines Transcoders (gemäß Stand der Technik) in das MGW vermieden werden. Die Feststellung, dass das MGW alle aktuell auszuführenden (=z.B. alle aktuell einem oder alle 15 mehreren MGC(s) und/oder Vermittlungseinrichtung(en) bekannten (oder weitervermittelten) etc) Befehle zur Änderung von Codierungen in Terminierungen dieses Kontexts vorliegen hat trifft das Mediagateway MGW. Das Mediagateway verwendet hierzu die Signalisierung bei den BICC Prozeduren „Codec 20 Modification“ und „Codec Re-Negotiation“ gemäß Q.1902.4 und Q.1950 unverändert wie bisher spezifiziert, und auch ohne das Nachrichten modifiziert werden müssten. Das erfindungsgemäße Verhalten der MGW als Reaktion auf eingehende Q.1950 Nachrichten weicht dagegen von dem bisher in Q.1950 25 spezifiziertem Verhalten ab.
Ein MGW kann aufgrund unterschiedlicher weiterer Signalisierungen (z.B. 5/7/9 in Fig. 1) feststellen (entscheiden), dass es alle Befehle zur Änderung von Codierungen in Terminierungen dieses Kontexts vorliegen hat, 30 beispielsweise weil es eine geeignete Signalisierung vom Mediagatewaycontroller MGC bekommen hat (confirm characteristic 9= bestätige Änderung der Charakteristik (hier der Codierung)), oder weil es für die mit der vom ersten

Befehl (2) betroffenen Terminierung B in einem Kontext befindlichen Terminierungen (in Fig. 1: nur Terminierung A) einen Befehl zur Änderung der Codierung dieser Terminierung 5 (in Fig. 1: Terminierung A) bekommen hat etc.

Ein Mediagatewaycontroller, der die Veränderung einer Nutzverbindung mittels der BICC Prozeduren „Codec Modification“ und „Codec Re-Negotiation“ gemäß Q.1902.4 10 auslöst, kann diese Prozeduren in Richtung aller in ihm zusammenlaufenden Äste der Nutzverbindung gleichzeitig auslösen. Die Synchronisation dieser getrennten Prozeduren ist bisher in BICC nicht spezifiziert. Eine geeignete Synchronisation der Prozeduren im MGC ist ebenfalls 15 Gegenstand der Erfindung. (Fig. 4: Die Nachrichten 1 und 2 müssen von der MGW bestätigt sein, bevor der MGC die Nachrichten 3 und 3a sendet)

Besonders vorteilhaft sind insbesondere folgende 20 Ausführungsformen:

1. Die Reihenfolge der Signalisierung bei den BICC Prozeduren „Codec Modification“ und „Codec Re-Negotiation“ gemäß Q.1902.4 wird ausgenutzt, um die Prozeduren an der MGW anders 25 als in Q.1950 beschrieben so anzupassen, dass die MGW die Überprüfung auf eine nötige Transcodierung zwischen den Terminierungen in einem Kontext sowie das gegebenenfalls nötige Aktivieren von Transcodern erst zu einem Zeitpunkt durchführt, an dem sie im Fall einer gemeinsamen Modifikation 30 von mehreren Terminierungen vom MGC bereits Signalisierung betreffend der Modifikation aller Terminierungen erhalten hat.

2. Im Fall, dass der MGC die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, soll die MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders erst durchführen, wenn der MGC die Modifikation dieser Terminierung mittels der Q. 1950 „Confirm Characteristics“ Prozedur zur MGW betätigt.
- 5 3. In bevorzugten Ausführungsform von 2 soll im Fall, dass der MGC die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, der MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders auch dann durchführen, wenn die MGW von einem Vermittlungsknoten am anderen Ende eines Nutzverbindungsabschnittes mit einer Terminierung im selben Kontext eine Nachricht zum Modifizieren der Nutzverbindung erhalten hat, zum Beispiel die Q.2630 „Modify Bearer“ Prozedur.
- 10 15 4. In bevorzugten Ausführungsform von 2, und als Alternative zu 3, soll im Fall, dass der MGC die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, der MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders auch dann durchführen, wenn die MGW für alle Terminierungen im selben Kontext vom MGC ebenfalls Befehle zur Modifikation über die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur oder die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur erhalten hat.
- 20 25 5. Im Fall, dass der MGC die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, soll die MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders erst durchführen, wenn der Vermittlungsknoten am anderen Ende des der Terminierung entsprechenden Nutzverbindungsabschnittes signalisiert, dass die Nutzverbindung modifiziert werden soll.

6. In einer bevorzugten Ausführungsform von 5 soll im Fall, dass der MGC die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, der MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders auch dann durchführen, wenn die MGW für alle Terminierungen im selben Kontext vom MGC ebenfalls Befehle zur Modifikation über die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur oder die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur erhalten hat.

7. Im Falle, dass der MGC mehrere zu einer Nutzverbindung gehörenden Terminierungen gemeinsam modifiziert, wobei er für mindestens zwei Terminierungen die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur verwendet, soll der MGC erst die „Modify Characteristics“ Prozedur für alle diese Terminierungen ausführen, bevor er für die Q.1902.4 Nachrichten „Modify to Selected Codec Information“ oder „Modify Codec“ zu den Vermittelungsknoten an den anderen Enden der entsprechenden Nutzverbindungsabschnitten schickt.

20 Dieser Fall tritt an einem MGC auf, der eine gleichzeitige Veränderung der Nutzverbindung nach zwei oder mehr Richtungen hin auslöst. Gemäß BICC, Q.1902.4 laufen von dieser MGC in alle Richtungen unabhängig die Prozeduren „Codec Modification“ und „Codec Re-Negotiation“ ab. Die Synchronisation dieser Prozeduren in dem auslösenden MGC ist Gegenstand der Erfindung. (Siehe Abbildung 4)

8. In einer bevorzugten Ausführungsform von 1 bis 7 werden im MGW nach der Signalisierung über die Q.1950 Protokolle mittels der „Reserve Characteristics“ Prozedur oder der „Modify Characteristics“ Prozedur, dass die Codierung eine bestimmten Terminierung verändert werden soll, alle damit verbundenen Terminierungen im selben „Kontext“ inaktiviert (H.248 „stream mode“), d.h. der MGW leitet keine Nutzdaten

von und zu diesen Terminierungen. Allein die zuerst veränderte Terminierung verharrt im Zustand Senden und Empfangen, d.h. leitet Nutzdaten von und zu den betroffenen

5 Terminierungen im selben „Kontext“ weiter. Erst nach Eingang von Befehlen zur Veränderung dieser inaktiven Terminierungen gemäß Punkt 1 bis 7 wird die MGW jeweils überprüfen, ob sie die Terminierung(en) in ihrer neuen Codierung miteinander verbinden kann.

10 9. In einer bevorzugten Ausführungsform von 1 bis 8 kann die MGW die Verbindungen nicht sofort nach der unter 1 genannten Überprüfung wieder herstellen, sondern erst, wenn zusätzlich auch über getrennte Signalisierung, zum Beispiel der in der 3GPP in TS 25.415 und 29.415 spezifizierten Iu FP Initialisierung, mit dem (MGW-) Vermittlungsknoten an den anderen Enden der wieder zu verbindenden Nutzverbindungsabschnitte das Umschalten der Codierung an diesen Terminierungen veranlasst wurde.

15 10. In einer bevorzugten Ausführungsform von 1 bis 9 kann die MGW die betreffende Terminierung nicht sofort nach Erhalt des Befehls zur Veränderung von der MGC für Nutzdaten aktivieren, d.h. in den Zustand Senden und Empfangen von Nutzdaten setzen, sondern erst, wenn über eine darauf folgende getrennte Signalisierung, zum Beispiel der in der 3GPP in TS 25.415 und 29.415 spezifizierten Iu FP Initialisierung, mit dem (MGW-) Vermittlungsknoten am anderen Ende des Nutzverbindungsabschnittes das Umschalten der Codierung veranlasst wird.

20 11. In einer bevorzugten Ausführungsform von 1 und 10 kann die MGW den Zeitraum nach dem Eingang des ersten Befehls zur Veränderung einer Terminierung bis zum Eingang des Befehls, der die Überprüfung auslöst, beschränken. Falls in diesem

25 Zeitraum nicht für alle verbundenen Nutzverbindungen

entsprechende Befehle eingegangen sind, kann die MGW wieder die ursprüngliche Verbindung der Nutzverbindungen mit der alten Codierung herstellen.

5

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Dabei zeigt:

Fig. 1 den BICC und CBC Nachrichtenfluss beim Umschalten einer Nutzverbindung von einer Codierung zu einer anderen Codierung für den Fall eines Paares von MGC und MGW, das eine von einem anderen Vermittelungsknoten ausgelöste Modifizierung der Codierung einer Nutzverbindung bearbeitet und weiterreicht,

15

Fig. 2 den BICC und CBC Nachrichtenfluss beim Umschalten einer Nutzverbindung von einer Codierung zu einer anderen Codierung für den Fall eines Paares von MGC und MGW, das eine von einem anderen Vermittelungsknoten ausgelöste Modifizierung der Codierung einer Nutzverbindung bearbeitet aber nicht weiterreicht,

Fig. 3 den BICC und CBC Nachrichtenfluss beim Umschalten einer Nutzverbindung von einer Codierung zu einer anderen Codierung für den Fall eines Paares von MGC und MGW, das eine Modifizierung der Codierung einer Nutzverbindung in Richtung eines Nutzverbindungsabschnittes selbst auslöst,

Fig. 4 den BICC und CBC Nachrichtenfluss beim Umschalten einer Nutzverbindung von einer Codierung zu einer anderen Codierung für den Fall eines Paares von MGC und MGW, das eine Modifizierung der Codierung einer Nutzverbindung in Richtung

zweier durch die MGW verbundener Nutzverbindungsabschnitte selbst auslöst.

5 Fig. 1 zeigt den BICC und CBC Nachrichtenfluss beim Umschalten einer Nutzverbindung von einer Codierung zu einer anderen Codierung. Der Fall eines Paares von MGC und MGW, das eine von einem anderen Vermittelungsknoten ausgelöste Modifizierung der Codierung einer Nutzverbindung bearbeitet
10 und weiterreicht, ist dargestellt.

Die entsprechenden Zahlen geben die zeitliche Reihenfolge der Nachrichten an. Nachrichten in den von abgerundeten Ecken begrenzten Flächen beziehen sich jeweils auf eine
15 entsprechende Terminierung. Zur Vereinfachung sind die Nachrichtenflüsse nur für zwei involvierte Terminierungen dargestellt. Alle weiteren Terminierungen innerhalb der Verbindung müssen analog behandelt werden. Die Terminierungen sind innerhalb der MGW miteinander verbunden und liegen in
20 demselben „Kontext“. Die Nachrichten 2,3,4,5,7 und 9 werden jeweils durch eine unmittelbar darauf folgende Nachricht in Gegenrichtung bestätigt.

Die BICC Prozedur „Codec Modification“ ist dargestellt. Bei
25 der BICC Prozedur „Codec Renegotiation“, auf die die vorliegende Erfindung ebenfalls anwendbar ist, ist der Nachrichtenfluss identisch, aber anstelle der „Modify Codec“ Nachricht (1 und 6) wird die „Modify to Selected Codec Information“ Nachricht verwendet.

30 Der Nachrichtenfluss wird gemäß der Erfindung wie folgt genutzt:

1. Die Nachrichten 2 (Q.1950 „Reserve Characteristics“) und 5 (Q.1950 „Modify Characteristics“) werden unverändert wie in den Protokollen beschrieben verwendet. Im MGW 5 ändert sich das Verhalten auf diese Nachrichten grundlegend.
- 10 2. Nach dem Eingang der Nachricht 2 überprüft die MGW, ob diese Nachricht die erste Anweisung bezogen auf den entsprechenden „Kontext“ ist, die eine Veränderung der Codierung bedingt. Trifft diese Bedingung zu, inaktiviert die MGW alle mit dieser Terminierung verbundenen Terminierungen sowie alle Terminierungen in demselben „Kontext“. Die Nachricht definiert explizit die angestrebte neue Codierung für den „Kontext“.
- 15 3. Anschließend (vor dem Versenden der Nachricht 3) aktiviert die MGW die Terminierung B, d.h. setzt diese in den Zustand Senden und Empfangen von Nutzdaten.
4. Nach Eingang der Nachricht 5, oder 7, oder 9 überprüft 20 die MGW, ob in der neuen Codierung eine Verbindung der Terminierungen A und B möglich ist. Falls diese nicht möglich ist, sendet die MGW in der Empfangsbestätigung zu 5 oder 9 eine entsprechende Fehlermeldung. Die weitere Fehlersignalisierung ist hier nicht dargestellt.
- 25 5. Andernfalls aktiviert die MGW die Terminierung A unter Verwendung der neuen Codierung (im Fall von Verwendung von Nachricht 5 in Punkt 4 erst nach Eingang der Nachricht 7) wieder und „verbindet“ somit die Terminierungen A und B.
6. Alle weiteren, hier nicht dargestellten, inaktiven 30 Terminierungen werden analog verändert.

Fig. 2 zeigt den BICC und CBC Nachrichtenfluss beim Umschalten einer Nutzverbindung von einer Codierung zu einer

anderen Codierung. Der Fall eines Paares von MGC und MGW, das eine von einem anderen Vermittelungsknoten ausgelöste Modifizierung der Codierung einer Nutzverbindung bearbeitet aber nicht weiterreicht, ist dargestellt.

5

Die entsprechenden Zahlen geben die zeitliche Reihenfolge der Nachrichten an. Nachrichten in von abgerundeten Ecken begrenzten Flächen beziehen sich jeweils auf eine entsprechende Terminierung. Die Nachrichten 2,3,4 und 5 werden jeweils durch eine unmittelbar darauf folgende Nachricht in Gegenrichtung bestätigt.

10 Die BICC Prozedur „Codec Modification“ ist dargestellt. Bei der BICC Prozedur „Codec Renegotiation“, auf die die vorliegende Erfindung ebenfalls anwendbar ist, ist der Nachrichtenfluss identisch, aber anstelle der „Modify Codec“ Nachricht 1 wird die „Modify to Selected Codec Information“ Nachricht verwendet.

15 20 Der Nachrichtenfluss wird gemäß der Erfindung wie folgt genutzt:

- 25 1. Die Nachricht 2 (Q.1950 „Reserve Characteristics“) wird unverändert wie in den Protokollen beschrieben verwendet. Im MGW ändert sich das Verhalten auf diese Nachrichten grundlegend.
- 30 2. Nach dem Eingang der Nachricht 2 überprüft die MGW, ob diese Nachricht die erste Anweisung bezogen auf den entsprechenden „Kontext“ ist, die eine Veränderung der Codierung bedingt. Trifft diese Bedingung zu, inaktiviert die MGW alle mit dieser Terminierung verbundenen Terminierungen sowie alle Terminierungen in demselben „Kontext“. Die Nachricht definiert explizit die angestrebte neue Codierung für den „Kontext“.

3. Anschließend (vor dem Versenden der Nachricht 3) aktiviert die MGW die Terminierung B, d.h. setzt diese in den Zustand Senden und Empfangen von Nutzdaten.
- 5 4. Nach Eingang der Nachricht 5 überprüft die MGW, ob in der neuen Codierung eine Verbindung der Terminierungen A und B möglich ist. Falls diese nicht möglich ist, sendet die MGW in der Empfangsbestätigung zu 5 eine entsprechende Fehlermeldung. Die weitere Fehlersignalisierung ist hier nicht dargestellt.
- 10 5. Andernfalls fügt die MGW, falls aufgrund unterschiedlicher Codierungen an Terminierung A und B nötig, einen Transcoder ein und aktiviert dann die Terminierung A unter Verwendung der neuen Codierung
- 15 wieder und „verbindet“ somit die Terminierungen A und B.

Fig. 3 zeigt den BICC und CBC Nachrichtenfluss beim Umschalten einer Nutzverbindung von einer Codierung zu einer anderen Codierung. Der Fall eines Paares von MGC und MGW, das eine Modifizierung der Codierung einer Nutzverbindung in Richtung eines Nutzverbindungsabschnittes selbst auslöst, ist dargestellt.

- 25 25 Die entsprechenden Zahlen geben die zeitliche Reihenfolge der Nachrichten an. Nachrichten in den von abgerundeten Ecken begrenzten Flächen beziehen sich jeweils auf eine entsprechende Terminierung. Die Nachrichten 1 und 3 werden jeweils durch eine unmittelbar darauf folgende Nachricht in
- 30 Gegenrichtung bestätigt.

Die BICC Prozedur „Codec Modification“ ist dargestellt. Bei der BICC Prozedur „Codec Renegotiation“, auf die die

vorliegende Erfindung ebenfalls anwendbar ist, ist der Nachrichtenfluss identisch, aber anstelle der „Modify Codec“ Nachricht 2 wird die „Modify to Selected Codec Information“ 5 Nachricht verwendet.

Der Nachrichtenfluss wird gemäß der Erfindung wie folgt genutzt:

1. Die Nachricht 1 (Q.1950 „Modify Characteristics“) wird 10 unverändert wie in den Protokollen beschrieben verwendet. Im MGW ändert sich das Verhalten auf diese Nachrichten grundlegend.
2. Nach dem Eingang der Nachricht 1 überprüft die MGW, ob 15 diese Nachricht die erste Anweisung bezogen auf den entsprechenden „Kontext“ (=„Context“) ist, die eine Veränderung der Codierung bedingt. Trifft diese Bedingung zu, inaktiviert die MGW alle mit dieser Terminierung verbundenen Terminierungen sowie alle Terminierungen in demselben „Kontext“. Die Nachricht 20 definiert explizit die angestrebte neue Codierung für den „Kontext“.
3. Anschließend aktiviert die MGW die Terminierung A, d.h. setzt diese in den Zustand Senden und Empfangen von Nutzdaten.
- 25 4. Nach Eingang der Nachricht 3 überprüft die MGW, ob in der neuen Codierung eine Verbindung der Terminierungen A und B möglich ist.
5. Die MGW fügt, falls aufgrund unterschiedlicher Codierungen an Terminierung A und B nötig, einen 30 Transcoder ein und aktiviert dann die Terminierung B unter Verwendung der neuen Codierung wieder und „verbindet“ somit die Terminierungen A und B.

Fig. 4 zeigt den BICC und CBC Nachrichtenfluss beim Umschalten einer Nutzverbindung von einer Codierung zu einer anderen Codierung. Der Fall eines Paares von MGC und MGW, das 5 eine Modifizierung der Codierung einer Nutzverbindung in Richtung zweier durch die MGW verbundener Nutzverbindungsabschnitte selbst auslöst, ist dargestellt.

Die entsprechenden Zahlen geben die zeitliche Reihenfolge der 10 Nachrichten an. Die Nachrichten 3, 4, 5 und die Nachrichten 3a, 4a, 5a werden unabhängig vom jeweils anderen Nachrichtenfluss ausgeführt. Nachrichten in den von abgerundeten Ecken begrenzten Flächen beziehen sich jeweils 15 auf eine entsprechende Terminierung. Zur Vereinfachung sind die Nachrichtenflüsse nur für zwei involvierte Terminierungen dargestellt. Alle weiteren Terminierungen innerhalb der Verbindung müssen analog behandelt werden. Die Terminierungen sind innerhalb der MGW miteinander verbunden und liegen in demselben „Kontext“. Die Nachrichten 1, 2, 4 und 4a werden 20 jeweils durch eine unmittelbar darauf folgende Nachricht in Gegenrichtung bestätigt.

Die BICC Prozedur „Codec Modification“ ist dargestellt. Bei 25 der BICC Prozedur „Codec Renegotiation“, auf die die vorliegende Erfindung ebenfalls anwendbar ist, ist der Nachrichtenfluss identisch, aber anstelle der „Modify Codec“ Nachricht (3 und 3a) wird die „Modify to Selected Codec Information“ Nachricht verwendet.

Der Nachrichtenfluss wird gemäß der Erfindung wie folgt 30 genutzt:

1. Die Nachrichten 1 und 2 (Q.1950 „Modify

~~Characteristics“) werden vom MGC gesendet und von der~~

MGW bestätigt, bevor der MGC die Nachrichten 3 und 3a (Q.1902.4 „Modify Codec) schickt. Gemäß Q.1902.4 ist nur gefordert, dass der MGC Nachricht 1 vor Nachricht 3 schickt und Nachricht 2 vor Nachricht 3a.

- 5 2. Die Nachrichten 1 und 2 (Q.1950 „Modify Characteristics“) werden unverändert wie in den Protokollen beschrieben verwendet. Im MGW ändert sich das Verhalten auf diese Nachrichten grundlegend.
- 10 3. Nach dem Eingang der Nachricht 1 überprüft die MGW, ob diese Nachricht die erste Anweisung bezogen auf den entsprechenden „Kontext“ ist, die eine Veränderung der Codierung bedingt. Trifft diese Bedingung zu, inaktiviert die MGW alle mit dieser Terminierung verbundenen Terminierungen sowie alle Terminierungen in demselben „Kontext“. Die Nachricht definiert explizit die angestrebte neue Codierung für den „Kontext“.
- 15 4. Anschließend aktiviert die MGW die Terminierung A, d.h. setzt diese in den Zustand Senden und Empfangen von Nutzdaten.
- 20 5. Nach Eingang der Nachricht 2, oder 4, oder 4a überprüft die MGW, ob in der neuen Codierung eine Verbindung der Terminierungen A und B möglich ist.
- 25 6. Die MGW aktiviert die Terminierung B unter Verwendung der neuen Codierung (im Fall von Verwendung von Nachricht 2 in Punkt 5 erst nach Eingang der Nachricht 4a) wieder und „verbindet“ somit die Terminierungen A und B.
- 30 7. Alle weiteren, hier nicht dargestellten, inaktiven Terminierungen werden analog verändert.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Ausführung eines von einer Mediagateway-Steuerung (MGC) an ein Mediagateway (MGW) signalisierten Befehls (Bezugszeichen 2 in Fig. 1 und 2; Bezugszeichen 1 in Fig. 3 und 4) zur Änderung der Codierung mindestens einer Nutzdaten-Verbindungsabschnitts-Terminierung (Terminierung B in Fig. 1) am Mediagateway (MGW), wobei das Mediagateway (MGW) nach Eingang des Befehls eine Prüfung der Verbindbarkeit der Terminierungen (Terminierung B, Terminierung A in Fig. 1) dieses Kontexts (Terminierung B, Terminierung A etc) mit geänderter (2, 5/7/9) Codierung erst ausführt, wenn es (MGW) aufgrund von einem oder mehreren weiteren, beim Mediagateway (MGW) eingehenden, signalisierten Befehlen (5 oder 7 oder 9 in Fig. 1) feststellt, dass es (MGW) alle aktuell auszuführenden Befehle (2, 5) zur Änderung von Codierungen in Terminierungen dieses Kontexts vorliegen hat.
2. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mediagateway (MGW) neben der Prüfung der Verbindbarkeit der Terminierungen auch mit einer gegebenenfalls erforderlichen Aktivierung einer Transcodierung zwischen Terminierungen von nun voneinander unterschiedlicher Codierung abwartet, bis es (MGW) aufgrund von einem (5 oder 7 oder 9 in Fig. 1) oder mehreren weiteren beim Mediagateway (MGW) eingehenden, signalisierten Befehlen feststellt, dass es alle Befehle zur Änderung von Codierungen in Terminierungen dieses Kontexts vorliegen hat.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mediagateway (MGW) nach Eingang eines Befehls (2) zur Änderung der Codierung mindestens einer

Terminierung (Terminierung B) überprüft, ob der eingegangene Befehl (2) der erste aktuell noch nicht abgearbeitete Befehl zur Änderung der Codierung einer Terminierung des Kontext ist
5 und, falls dies der Fall ist, alle Terminierungen (Terminierung A, Terminierung B) dieses Kontexts isoliert oder inaktiviert, bis das Mediagateway (MGW) feststellt, dass es alle aktuellen Befehle zur Änderung der Codierung einer Terminierung dieses Kontexts erhalten hat.

10

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfung der Verbindbarkeit von Terminierungen (Terminierung A, Terminierung B) mit gegebenenfalls geänderter Codierung miteinander umfasst, zu prüfen, ob die geänderten Codierungen gleich sind, wobei bei gleicher Codierung die Verbindung der Terminierungen ohne Aktivierung einer Transkodierung erfolgt.
15

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass falls die Prüfung der Verbindbarkeit von Terminierungen (Terminierung A, Terminierung B) ergibt, dass die geänderten Codierungen nicht gleich sind, und das Mediagateway (MGW) sie auch nicht durch Aktivierung einer Transkodierung ineinander umsetzen kann, es (MGW) eine Fehlermeldung an eine Mediagateway-Steuerung (MGC) sendet.
25

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reihenfolge der Signalisierung bei den BICC Prozeduren „Codec Modification“ und „Codec Re-Negotiation“ gemäß Q.1902. ausgenutzt wird, um die Prozeduren an der MGW anders als in Q.1950 beschrieben so anzupassen, dass die MGW die Überprüfung auf eine nötige Transcodierung zwischen den Terminierungen in einem Kontext sowie das

gegebenenfalls nötige Aktivieren von Transcodern erst zu einem Zeitpunkt durchführt, an dem sie im Fall einer gemeinsamen Modifikation von mehreren Terminierungen vom MGC 5 bereits Signialisierung betreffend der Modifikation aller Terminierungen erhalten hat.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, falls der MGC die Q.1950 „Reserve 10 Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, die MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders erst durchführt, wenn der MGC die Modifikation dieser Terminierung mittels der Q. 1950 „Confirm Characteristics“ Prozedur zur 15 MGW betätigt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Fall, dass der MGC die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu 20 veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, das MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders auch dann durchführt, wenn die MGW von einem Vermittlungsknoten am anderen Ende eines Nutzverbindungsabschnittes mit einer Terminierung im selben Kontext eine Nachricht zum 25 Modifizieren der Nutzverbindung erhalten hat, insbesondere die Q.2630 „Modify Bearer“ Prozedur.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, falls der MGC die Q.1950 „Reserve 30 Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, der MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders auch dann durchführt, wenn die MGW von einem Vermittlungsknoten am

anderen Ende eines Nutzverbindungsabschnittes mit einer Terminierung im selben Kontext eine Nachricht zum Modifizieren der Nutzverbindung erhalten hat, insbesondere
5 die Q.2630 „Modify Bearer“ Prozedur.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, falls der MGC die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, der MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders auch dann durchführt, wenn die MGW für alle Terminierungen im selben Kontext vom MGC ebenfalls Befehle zur Modifikation über die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur oder die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur erhalten hat.
15

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, falls der MGC die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, das MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders erst durchführt, wenn der Vermittlungsknoten am anderen Ende des der Terminierung entsprechenden Nutzverbindungsabschnittes signalisiert, dass die Nutzverbindung modifiziert werden soll, insbesondere mittels der Q.2630 „Modify Bearer“ Prozedur.
25

30 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Fall, dass der MGC die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur verwendet, um die MGW zu veranlassen, eine Terminierung zu modifizieren, der

MGW die Überprüfung und das Aktivieren des Transcoders auch dann durchführt, wenn die MGW für alle Terminierungen im selben Kontext vom MGC ebenfalls Befehle zur Modifikation über die Q.1950 „Reserve Characteristics“ Prozedur oder die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur erhalten hat.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Falle, dass der MGC mehrere zu einer Nutzverbindung gehörenden Terminierungen gemeinsam modifiziert, wobei er für mindestens zwei Terminierungen die Q.1950 „Modify Characteristics“ Prozedur verwendet, der MGC erst die „Modify Characteristics“ Prozedur für alle diese Terminierungen ausführt, bevor er für die Q.1902.4 Nachrichten „Modify to Selected Codec Information“ oder „Modify Codec“ zu den Vermittelungsknoten an den anderen Enden der entsprechenden Nutzverbindungsabschnitten schickt.
(Fig. 4)

20

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass falls im MGW nach der Signalisierung über die Q.1950 Protokolle mittels der „Reserve Characteristics“ Prozedur oder der „Modify Characteristics“ Prozedur die Codierung einer bestimmten Terminierung verändert werden soll, alle damit verbundenen Terminierungen im selben „Kontext“ inaktiviert (H.248 „stream mode“) werden, und der MGW keine Nutzdaten von und zu diesen Terminierungen weiterleitet, wobei allein die zuerst veränderte Terminierung im Zustand Senden und Empfangen verharrt und Nutzdaten von und zu den betroffenen Terminierungen im selben „Kontext“ weiterleitet und erst

nach Eingang von Befehlen zur Veränderung dieser inaktiven Terminierungen die MGW jeweils überprüft, ob sie die Terminierung(en) in ihrer neuen Codierung miteinander
5 verbinden kann.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die MGW die Verbindungen nicht sofort nach der unter 1 genannten Überprüfung wieder
10 herstellt, sondern erst, wenn zusätzlich auch über getrennte Signalisierung, zum Beispiel der in der 3GPP in TS 25.415 und 29.415 spezifizierten Iu FP Initialisierung, mit dem (MGW-) Vermittlungsknoten an den anderen Enden der wieder zu verbindenden Nutzverbindungsabschnitte das Umschalten der
15 Codierung an diesen Terminierungen veranlasst wurde.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die MGW die betreffende Terminierung nicht sofort nach Erhalt des Befehls zur
20 Veränderung von der MGC für Nutzdaten aktiviert, indem sie diese in den Zustand Senden und Empfangen von Nutzdaten setzt, sondern erst, wenn über eine darauf folgende getrennte Signalisierung, zum Beispiel der in der 3GPP in TS 25.415 und 29.415 spezifizierten Iu FP Initialisierung, mit dem (MGW-) Vermittlungsknoten am anderen Ende des
25 Nutzverbindungsabschnittes das Umschalten der Codierung veranlasst wird.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die MGW den Zeitraum nach dem Eingang des ersten Befehls zur Veränderung einer Terminierung bis zum Eingang des Befehls, der die Überprüfung auslöst,
-----~~beschränkt und, falls in diesem Zeitraum nicht für alle~~-----

verbundenen Nutzverbindungen entsprechende Befehle eingegangen sind, die MGW wieder die ursprüngliche Verbindung der Nutzverbindungen mit der alten Codierung herstellt.

5

18. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10 19. Vorrichtung (MGW) insbesondere nach Anspruch 18, mit Eingängen und/ oder Ausgängen für Terminierungen (Terminierung A, Terminierung B) von Verbindungsabschnitten für Nutzdaten, mit einem Eingang für einen von einer Mediagateway- Steuerung (MGC) an die Vorrichtung (MGW) signalisierten Befehl (Bezugszeichen 2 in Fig. 1 und 2; Bezugszeichen 1 in Fig. 3 und 4) zur Änderung der Codierung mindestens einer Nutzdaten-Verbindungsabschnitts- Terminierung (Terminierung B in Fig. 1) an der Vorrichtung (MGW), mit einer Steuerung zur Prüfung der Verbindbarkeit der 15 Terminierungen (Terminierung B, Terminierung A in Fig. 1) dieses Kontexts (Terminierung B, Terminierung A etc) mit geänderter (2, 5/7/9) Codierung, welche Steuerung so ausgeführt ist dass sie diese Prüfung erst ausführt, wenn der Vorrichtung (MGW) aufgrund von einem oder mehreren weiteren, 20 bei der Vorrichtung (MGW) eingehenden, signalisierten Befehlen (5 oder 7 oder 9 in Fig. 1) alle aktuell auszuführenden Befehle (2, 5) zur Änderung von Codierungen in Terminierungen dieses Kontexts vorliegen.

Zusammenfassung

Eine effiziente Veränderung der Codierung von Terminierungen
5 an einem Mediagateway wird ermöglicht durch ein Verfahren zur Ausführung eines von einer Mediagateway-Steuerung (MGC) an ein Mediagateway (MGW) signalisierten Befehls (2) zur Änderung der Codierung mindestens einer Nutzdaten-Verbindungsabschnitts-Terminierung (Terminierung B in Fig.
10 1) am Mediagateway (MGW), wobei das Mediagateway (MGW) bei einem Eingang des Befehls die Prüfung der Verbindbarkeit der Terminierungen (Terminierung B, Terminierung A in Fig. 1) dieses Kontexts (Terminierung B, Terminierung A etc) mit neuer (2, 5/7/9)
15 Codierung erst ausführt, wenn es (MGW) aufgrund von einem (5 oder 7 oder 9 in Fig 1) oder mehreren weiteren beim Mediagateway (MGW) eingehenden, signalisierten Befehlen feststellt, dass es alle Befehle zur Änderung von Codierungen in Terminierungen dieses Kontexts vorliegen hat. (Fig. 1)

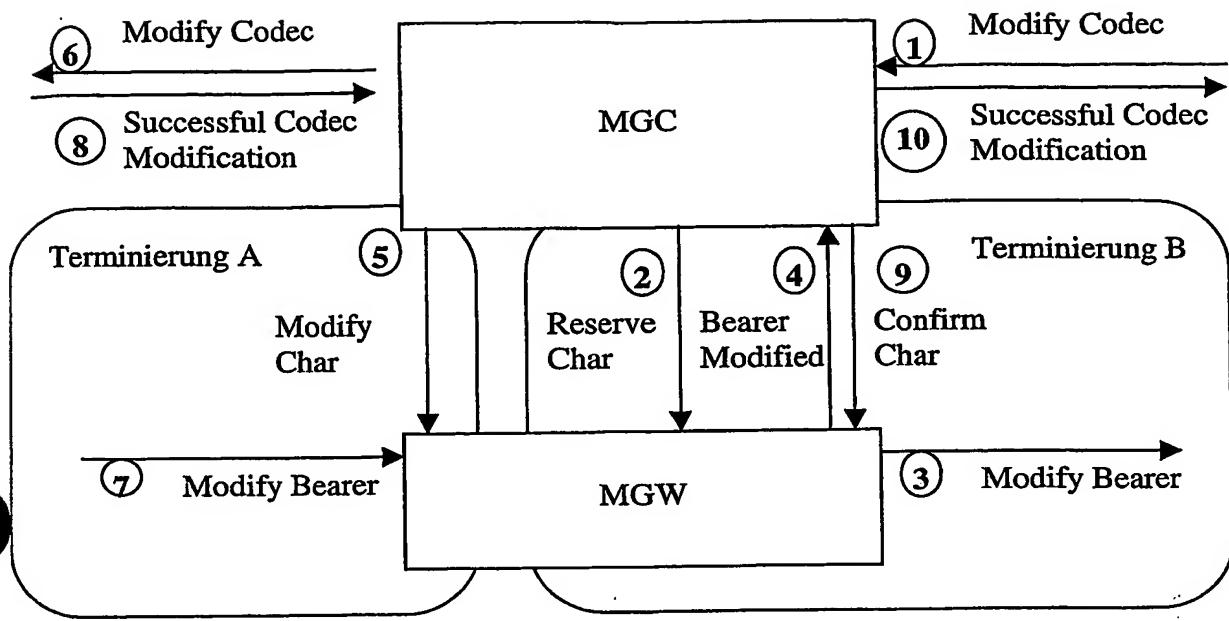


Fig. 1

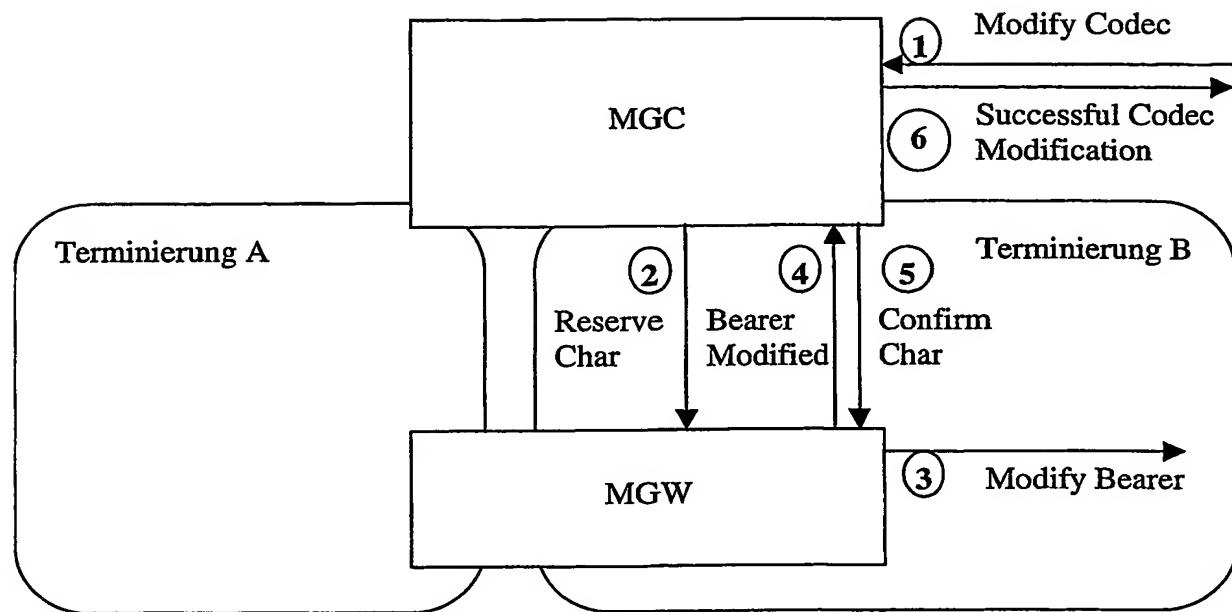


Fig. 2

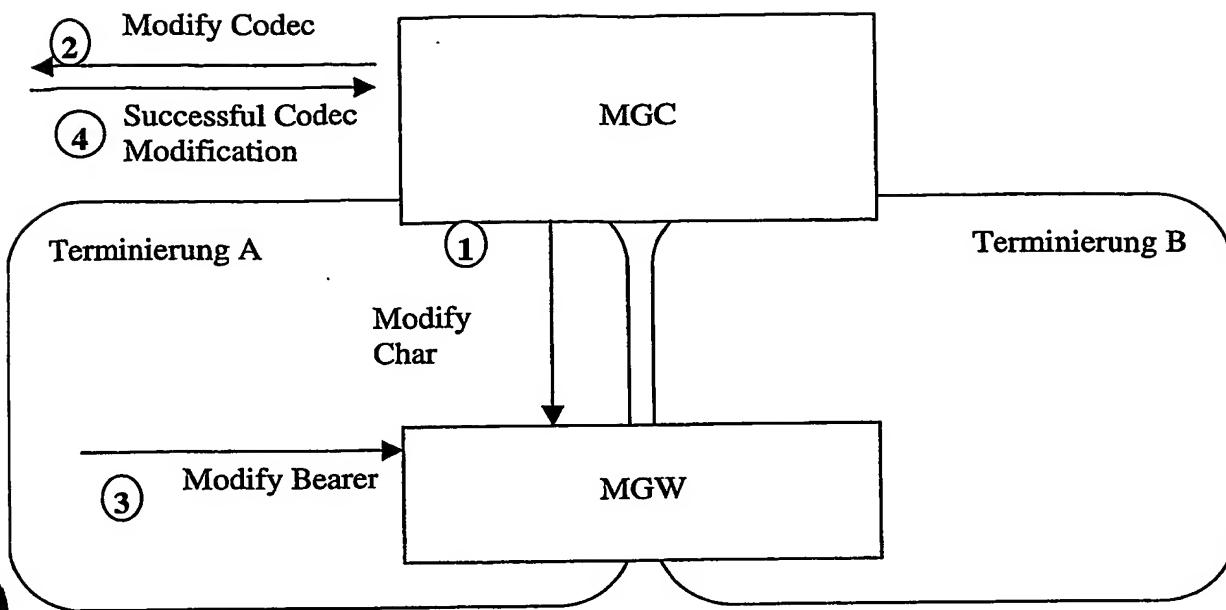


Fig. 3

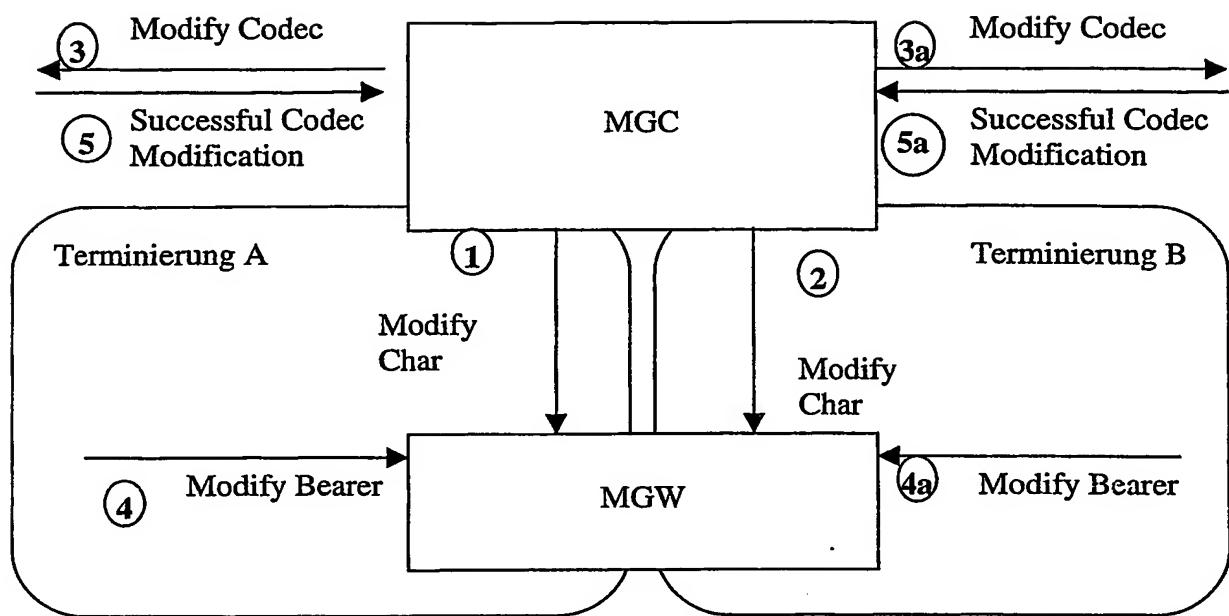


Fig. 4